

# DESAIN APLIKASI ANDROID UNTUK PERHITUNGAN MUATAN DI ATAS KAPAL TONGKANG

Rieke N. S<sup>1)</sup>, A. Rifka P. S.<sup>1)</sup>, Habibi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Departemen Teknik kelautan, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

<sup>1)</sup>Dosen Departemen Teknik kelautan, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

E-mail : [rieke.unhas@gmail.com](mailto:rieke.unhas@gmail.com)

## Abstrak

Sebagai Negara kepulauan terbesar didunia, Indonesia memiliki lebih dari 17.000 pulau dengan 95.181 km panjang garis pantai. 2/3 dari luas Negara merupakan daerah kelautan. Transportasi laut merupakan unsur vital dalam kehidupan bangsa dalam memupuk kesatuan dan persatuan bangsa Indonesia sebagai negara kepulauan. Angkutan transportasi laut merupakan moda transportasi yang sarat akan regulas (aturan). Salah satu jenisnya adalah transportasi pengangkut muatan. Salah satu jenis kapal pengangkutan muatan adalah kapal penyeberangan tongkang. Namun dalam pelaksanaan pelayaran sering kali terjadi kecelakaan dalam berlayar. Tercatat dalam data kecelakaan dari Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT). Dan salah satu penyebabnya adalah kelebihan muatan pada kapal. Hal tersebut dapat terjadi karena tidak terorganisirnya muatan yang masuk pada kapal. Salah satu solusi yang terlintas adalah adanya alat yang dapat mengorganisirnya dan lebih mudah jika dapat di pantau sewaktu-waktu. Maka dari itu, aplikasi internet berbasis Android ini menjadi salah satu bentuk solusinya.

**Kata kunci:** negara kepulauan, transportasi laut, muatan, dan aplikasi android

## PENDAHULUAN

Sebagai Negara kepulauan terbesar didunia, Indonesia memiliki lebih dari 17.000 pulau dengan 95.181 km panjang garis pantai. 2/3 dari luas Negara merupakan daerah kelautan. Transportasi laut merupakan unsur vital dalam kehidupan bangsa dalam memupuk kesatuan dan persatuan bangsa Indonesia sebagai negara kepulauan. Disamping itu, peran transportasi laut tentunya sebagai sarana utama dalam mewujudkan konektifitas antar pulau di Indonesia. (Lovely Lady dkk, 2014).

Angkutan transportasi laut merupakan modal transportasi yang sarat akan regulas (aturan). Sejak kapal dipesan untuk dibangun hingga kapal beroperasi, selalu ada peraturan yang harus dipatuhi dan di dalam proses pelaksanaannya pun selalu dilakukan pengawasan. Hal tersebut dilakukan sebagai upaya mewujudkan keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan yang menyangkut angkutan di perairan. Namun transportasi laut di Indonesia saat ini bisa dikatakan sedang mengalami masalah. Kecelakaan laut yang menelan banyak korban jiwa dan harta benda terjadi bergantian. Akar penyebab kecelakaan laut belum ditangani secara serius sehingga bahaya selalu mengintai pengguna jasa angkutan laut setiap saat. Menurut Capt. Bambang pada data statistik IMO ( *International Maritime Organization*) menunjukkan bahwa 80% dari semua kecelakaan laut disebabkan oleh kesalahan manusia *human error* ), dimana 60% merupakan kesalahan manajemen seperti kesalahan dalam mengoperasikan kapal atau secara sadar memuat muatan dalam kapal secara berlebihan dan 40% karena kurangnya kemampuan awak kapal dalam menjalankan serta mengatasi berbagai 2 permasalahan yang timbul saat bekerja di atas kapal yang terjadi karena tidak diaplikasikannya konvensi STCW 1978/95 ( *Standard of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers*) yang berisi tentang persyaratan pendidikan atau pelatihan yang harus dipenuhi oleh awak kapal untuk bekerja sebagai pelaut. (Sayekti Kurniasih, 2000).

Salah satu jenis kapal pengangkutan muatan adalah kapal penyeberangan tongkang. Tongkang seperti halnya dijalan adalah trailer atau gandengan sedangkan penariknya adalah *Tug-Boat*. Tongkang biasanya digunakan untuk mengangkut barang curah kering ataupun curah cair ataupun belakangan ini juga digunakan untuk mengangkut petikemas dalam kaitannya dengan short sea shipping. Barang curah kering berupa batubara merupakan komoditi

yang paling banyak diangkut pada sungai-sungai besar di Kalimantan dan sungai Musi di Sumatera Selatan. Untuk barang yang diangkut melalui sungai yang waktu bongkar muatnya cepat dan berlayar pada kecepatan rendah maka akan lebih menguntungkan untuk menggunakan tongkang bermesin. Pertimbangan untuk menggunakan mesin pada tongkang adalah keekonomian, pada tongkang yang bongkar muatnya cepat akan lebih menguntungkan menggunakan tongkang bermesin sedang bila bongkar muatnya membutuhkan waktu yang lama maka akan lebih menguntungkan menggunakan tongkang biasanya (Ari Wibawa B.S, dkk, 2012).

Kapal tongkang yang terdapat di Indonesia ada beberapa ukuran mulai dari 180 *feet* sampai dengan 330 *feet*. Masing-masing ukuran memiliki kemampuan kapasitas daya angkut yang berbeda, jumlah berat muatan atau volume muatannya. Berikut ini adalah perkiraan rata rata menurut kebiasaan dan kemampuan muat kapal tongkang bisa berubah tergantung jenis muatan dan kondisi kedalaman serta kondisi arus medan lintasan yang dilalui.

Namun dalam pelaksanaan pelayaran sering kali terjadi kecelakaan dalam berlayar. Tercatat dalam data kecelakaan dari Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) yang merupakan Peristiwa Luar Biasa (PLH), kecelakaan pelayaran mengalami kemiringan akibat kelebihan muatan yang dapat dikategorikan kedalam peristiwa kecelakaan pelayaran yang menimbulkan korban jiwa ataupun luka-luka (Lovely Lady dkk, 2014).

Seiring perkembangan waktu, maka perkembangan di bidang teknologi informasi semakin meningkat. Pembuatan aplikasi berbasis android semakin banyak beredar di pasaran. Perkembangan tersebut menandakan bahwa adanya dampak positif yang memberikan kemudahan dalam menggantikan peran manusia terutama dalam bidang maritim. Perkembangan smartphone berbasis Android untuk ke depannya akan lebih mudah lagi jika di dukung akses internet yang saat ini mudah untuk dilakukan pada smartphone dan tarif mengaksesnya yang terjangkau merupakan faktor pendorong perkembangan sistem Android ini.

Pada bulan Oktober 2009, sekitar setahun setelah peluncuran Android 1.0, Google merilis versi 2.0 dari OS, dengan nama Android Eclair. Versi ini adalah pertama yang menambahkan dukungan Text-to-Speech. Pengertian dari Android Eclair adalah sebuah versi Android, yaitu versi 2.0 / 2.1, yang mengalami perubahan dari fitur versi sebelumnya, antara lain adalah pengoptimalan hardware, peningkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan browser baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan flash untuk kamera 3.2 MP, digital Zoom, dan Bluetooth 2.1. (Nia Faridawati Rustandi, 2013)

## ANALISA DATA

### Transportasi Laut

Transportasi laut menjadi urat nadi bagi sebuah negara kepulauan. Indonesia yang memiliki jumlah pulau tersebar luas membutuhkan sarana transportasi laut memadai. Ironisnya sebagai negara maritim, sistem transportasi laut Indonesia amburadul. Ini terbukti dengan banyaknya jumlah kasus kecelakaan di laut. Kecelakaan kapal laut menyebabkan ratusan nyawa rakyat Indonesia melayang. Penyebab kecelakaan beragam, mulai dari kebakaran, kelebihan muatan sampai dengan usia kapal yang dimanipulasi. Kondisi ini diperparah oleh lemahnya tingkat pengawasan dari para pemangku kebijakan. (Habibi, 2018).

Salah satu jenis sistem perhitungan muatan kapal berdasarkan pembacaan dan pengukuran draft mark kapal sebelum dan sesudah pemuatan ataupun pembongkaran dengan memperhitungkan juga perubahan berat barang-barang di atas kapal selain muatan yg mungkin terjadi selama proses operasi muat dan bongkar adalah *Draft Survey*.

Menurut Rigel Ariful, semua kapal kargo dan tongkang termasuk kapal besar seperti Mother Vessel yg memuat barang atau kargo curah seperti batubara, pasir, biji besi, nickel, steel scrap, bauksit, mangan, emas, tembaga dan barang tambang lainnya pasti menggunakan metode perhitungan draft survey kapal dalam transaksi bisnis dan perdagangannya sebagaimana di isyaratkan oleh hukum peraturan perdagangan internasional maupun dinas perdagangan. Hukum dasar perhitungan draft survey adalah berat benda yg mengapung di air adalah sama dengan berat air atau cairan yg dipindahkan oleh benda tersebut, hukum ini terkenal dengan sebutan Hukum Archimedes.

Peningkatan aktivitas transportasi secara nasional baik dalam matra transportasi darat, laut, udara, perkeretaapian tersebut di sisi lain juga berdampak semakin meningkatnya insiden dan kecelakaan transportasi. Tingginya kasus kecelakaan laut di Indonesia saat ini harus menjadi perhatian seluruh pihak, bukan hanya pemilik kapal tetapi juga pemerintah, instansi terkait dan masyarakat yang harus lebih aktif dalam memberikan informasi. Dewasa ini sudah banyak terjadi kecelakaan pada kapal tongkang dikarenakan kelebihan muatan sehingga lambung kapal tongkang terendam air secara keseluruhan hingga tenggelam seperti kecelakaan yang pernah terjadi di Sampit, Kabupaten

Kotawaringin, Kalimantan Tengah dan wilayah industri lainnya. Kecelakaan-kecelakaan akibat kelebihan muatan juga banyak terjadi di wilayah-wilayah industri karena lemahnya pengawasan pihak kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan (KSOP). Kecelakaan kapal tongkang yang terjadi juga bahkan mengakibatkan kerugian dalam lingkup ekonomis yang mempengaruhi waktu operasional pengiriman dan berdampak pula pada konsumsi bahan bakar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

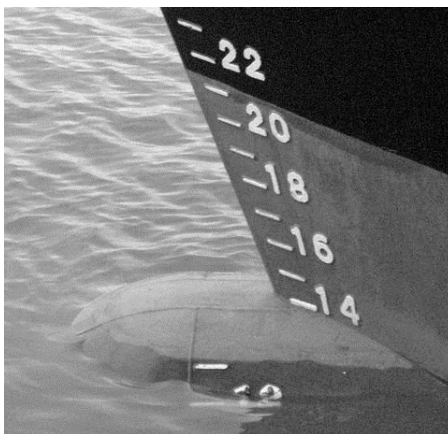


**Gambar 1.** Kondisi kecelakan kapal

### **Perhitungan Draft Survey**

Draft Survey adalah salah satu jenis pekerjaan dari Jasa *Marine Survey* yaitu sistem perhitungan muatan kapal berdasarkan pembacaan dan pengukuran draft mark kapal sebelum dan sesudah pemuatan ataupun pembongkaran dengan memperhitungkan juga perubahan berat barang-barang di atas kapal selain muatan yang mungkin terjadi selama proses operasi muat dan bongkar tersebut. Semua kapal kargo dan tongkang termasuk kapal besar seperti Mother Vessel yang memuat barang atau kargo curah seperti batubara, pasir, biji besi, nickel, steel scrap, bauksit, mangan, emas, tembaga dan barang tambang lainnya pasti menggunakan metode perhitungan draft survey kapal dalam transaksi bisnis dan perdagangan sebagaimana di isyaratkan oleh hukum peraturan perdagangan internasional maupun dinas perdagangan (Ariful, 2017).

Draft Mark Kapal ataupun Marka Kapal adalah suatu seri angka-angka yang diterakan atau dilekatkan (bisa dilas/welding atau hanya dicat saja) di lambung kapal sebelah kanan dan kiri pada bagian depan atau haluan, dibagian tengah atau midship dan dibagian belakang atau buritan, dimana angka-angka tersebut menunjukkan kedalaman bagian kapal yang masuk ke dalam air laut atau sungai. dibawah adalah contoh draft mark kapal tersebut.

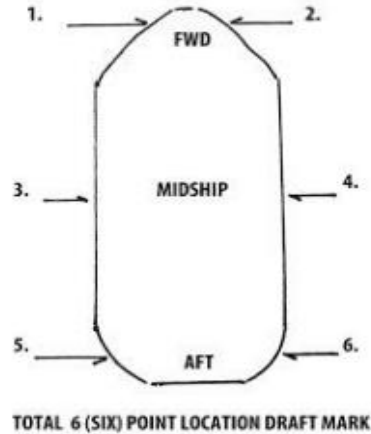


**Gambar 2.** Draft mark

Langkah perhitungan muatan kapal adalah sebagai berikut (Yusuf, M. 2019):

1. Draft Reading, pembacaan draft kapal/tongkang dari enam titik draft kapal untuk referensi

berat/displacement kapal. Lokasi ke-6 draft tersebut seperti pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Lokasi Draft Kapal

2. Tahap Measuring, pengukuran tangki ballast, tangki fresh water, tangki fuel, tangki diesel oil, tangki lub oil, ukur nilai density perairan, ukur nilai density cairan dalam tangki-tangki diatas kapal dan sebagainya
3. Tahap Calculation / Perhitungan

## PEMBAHASAN

### Konsep Sistem Aplikasi

Kebutuhan Hardware, terdapat dua kebutuhan hardware yang akan digunakan untuk pembuatan aplikasi ini. Hardware yang pertama adalah unit laptop atau komputer yang digunakan untuk perancangan aplikasi ini, hardware yang kedua adalah unit PC tablet atau handphone yang memiliki *Operating System android* minimal Gingerbread (2.3) dan dapat dipasangkan pada Operating system android diatasnya.

Hardware komputer, kebutuhan minimal hardware yang digunakan untuk pembuatan aplikasi ini meliputi: CPU Processor Core i3, memory 2G, harddisk 250 Gb,

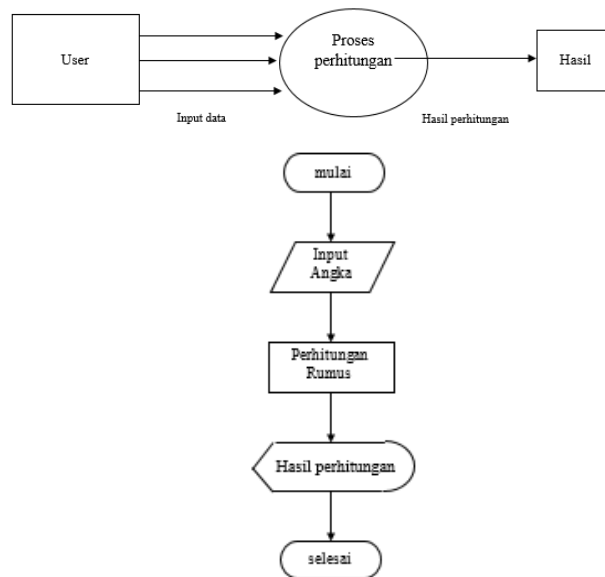
Hardware android, kebutuhan hardware dan software dari pc tablet atau handphone minimal yang dapat dipasangkan aplikasi ini adalah minimal Processor 1G, dengan ROM 512 Mb, memory 2 G, operating system minimal Gingerbread 2.3 atau diatasnya.

Kebutuhan software, untuk kebutuhan software pada awal pembuatan aplikasi ini menggunakan komputer atau laptop dengan menggunakan Operating System windows xp, windows 7, linux, atau MAC. Selain itu juga harus terinstal bahasa pemrograman java jenis J2ME, android SDK, dan juga aplikasi bahasa pemrograman eclipse. Kebutuhan software untuk tablet PC atau handphone yang digunakan adalah menggunakan Operating System android minimal seri 2.3 atau sering disebut Gingerbread.

Sistem operasi Android kurang lebih sudah 10 tahun menguasai dunia Hp pintar dunia. Berkat sistem operasi ini setiap orang bisa menikmati komunikasi yang lebih mudah dan murah. Urutan sistem operasi Android dari awal hingga yang terbaru masing-masing memiliki kelebihan dibanding pesaingnya di masanya. Android paling baru tentu memiliki semua fitur yang ada di versi-versi sebelumnya. Selain itu, Android versi terbaru pasti sudah memperbaiki bug atau kesalahan yang ada di versi sistem operasi sebelumnya. (Bayu, 2019)

### Context dan Data Flowchart

Arus data yang berfungsi untuk menggambarkan keterkaitan antara aliran – aliran data dengan sistem antara bagian-bagian luar (kesatuan luar). Kesatuan luar ini merupakan sumber arus data atau tujuan data yang berhubungan dengan sistem informasi tersebut. Adapun *context diagram* dan *flow chart* aplikasi ditunjukkan pada gambar berikut.



**Gambar 4.** Context diagram dan flowchart

### User Interface

User interface aplikasi akan dirancang dengan menggunakan prinsip user friendly, artinya pengguna aplikasi akan mudah menggunakan aplikasi tersebut meskipun bukan latarbelakang surveyor. Adapun user interface aplikasi adalah sebagai berikut.

INITIAL			
Vessel Name			
Voyage			
Product/Cargo			
Port			
Destination			
B/L Quantity			
L.O.A			
Depth			
Date/Time			
Overhang Reading	PORT	STBD	MEAN
Forward			
After			
Total Overhang			
Effective Lwl			
Freeboard	Perd		
	Mid		
	Aft		
Mean of Mean Freeboard			
Observed Density			

**Gambar 5.** User interface aplikasi

### KESIMPULAN

Dengan adanya aplikasi draft survey berbasis android akan memudahkan bagi pihak awak kapal dalam menghitung jumlah muatan kapal yang diharapkan akan memberikan prospek yang lebih baik. Setiap inputan nilai dari masing-masing angka akan dilakukan perhitungan guna memperoleh hasil dari muatan kapal. Hasil dari perhitungan melalui sistem ini akan lebih cermat karena proses perhitungan yang ada dilakukan oleh sistem *smartphone*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariful, Rigel. 2017. Draft Survey Penghitungan Muatan Kapal Berbasis Android. Universitas Dian Nuswantoro Alumnus. Academia.edu.
- Azhar, dkk. 2017. Sistem Monitoring Dan Sistem Penyeimbang Berat Muatan Kapal Ferry Sebagai Antisipasi Kecelakaan. Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
- Eliyani, dkk. 2009. "Decision Support system Untuk Pembelian Mobil Menggunakan Fuzzy Database Model Tahani". <http://cicie.files.wordpress.com/20010/06/eliy2009-Eliyani-.pdf>
- Habibi. 2018. Kegagalan Sistem Transportasi Laut di Indonesia. Jurnal Aplikasi Pelayaran dan Pelabuhan. Vol 8 No. 2. Hal 96-106.
- Ir. Supardi. 2011. "Semua Bisa Menjadi Programer Android Basic, Mengenal Java dan Android", Penerbit Buku Exel Media Komputindo, Jakarta,
- Yusuf, Muhammad. 2019. Evaluasi Draught Survey Batubara Di Atas Tongkang Dan Vessel Pt Adaro Indonesia Site Kelanis. Jurnal Himasapta. Sucofindo. Jakarta